

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-292530

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)12月19日

B 60 K 17/348

B-7721-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 動力伝達装置

⑮ 特 願 昭61-137013

⑯ 出 願 昭61(1986)6月12日

⑰ 発 明 者 北 野 孝 二 池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

⑱ 出 願 人 ダイハツ工業株式会社 池田市ダイハツ町1番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 筒井 秀隆

明 細 書

1. 発明の名称

動力伝達装置

2. 特許請求の範囲

① 入力軸と出力軸とを同軸の相対回転数に応じて駆動されるオイルポンプを介して連動し、該オイルポンプの駆動抵抗によってトルクを伝達する動力伝達装置において、入力軸又は出力軸とオイルポンプとの間、及び入力軸と出力軸との間に遊星歯車機構を配置し、入力軸と出力軸との相対回転を増進してオイルポンプを駆動するようにしたことを特徴とする動力伝達装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は入力軸と出力軸との相対回転数に応じて自動的にトルク伝達を行う動力伝達装置、特に4輪駆動車のトランスファ装置や差動制限装置として好適な動力伝達装置に関するものである。

従来技術とその問題点

従来、入力軸と出力軸とを同軸の相対回転数に

応じて駆動されるオイルポンプを介して連動し、該オイルポンプの駆動抵抗によってトルクを伝達する動力伝達装置が特開昭60-116525号公報にて公知となっている。この動力伝達装置は、オイルポンプの駆動抵抗のみでトルクを伝達するものであるため、容量の大きなポンプを高圧で使用する必要があり、装置が大型化するとともに、高圧で使用するため耐久性の面で不利であるなどの欠点がある。

また、この動力伝達装置を4輪駆動車のトランスファ装置として使用した場合、入出力軸の相対回転数は1000rpm以下であるため、高い油圧を発生するためにはオイルポンプの容量が限定されるだけでなく、高い寸法荷重が要求され、結構高価となる欠点がある。

発明の目的

本発明はかかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、オイルポンプの小型化、高寿命化を図り、かつ安価に構成できる動力伝達装置を提供することにある。

特開昭62-292530 (2)

発明の構成

上記目的を達成するために、本発明は、入力軸と出力軸とを両軸の相対回転数に応じて駆動されるオイルポンプを介して連結し、該オイルポンプの駆動抵抗によってトルクを伝達する動力伝達装置において、入力軸又は出力軸とオイルポンプとの間、及び入力軸と出力軸との間に遊星歯車機構を配置し、入力軸と出力軸との相対回転を増速してオイルポンプを駆動するようにしたものである。

実施例の説明

第1図は本発明の動力伝達装置を例えば4輪駆動車のトランスファ装置に適用した一例を示し、入力軸1は例えば前輪に結合され、出力軸2は後輪に結合されている。出力軸2にはケース3が一体に結合されており、このケース3の端部は軸受4を介して入力軸1により支持されている。また、ケース3と入力軸1との間にオイルシール5が配置されており、これによりケース3の内部に充填された作動油の油漏れを防止している。

上記入力軸1の端部にはキャリア6が一体に形

成されており、このキャリア6にはピン7を介して複数のプラネタリギヤ8が回転自在に支持されている。このプラネタリギヤ8は、上記ケース3の内周面に一体形成されたリングギヤ9と噛み合っている。上記入力軸1と出力軸2との間には中間軸10が回転自在に支持されており、この中間軸10の左端部近傍には上記プラネタリギヤ8と噛み合うサンギヤ11が一体形成され、上記キャリア6、プラネタリギヤ8、リングギヤ9、サンギヤ11によって遊星歯車機構Aを構成している。

上記中間軸10の右端部近傍にはスプライン12が形成されており、このスプライン12には第2図に示すトロコイド型オイルポンプBの外歯ギヤ13がスプライン係合している。また、上記外歯ギヤ13と噛み合う内歯ギヤ14はケース3の内側に固定されたオイルポンプボディ15内に偏心状態でかつ偏動自在に嵌合している。上記オイルポンプBと遊星歯車機構Aとの間にはケース3の内側に固定された隔壁16が設けられており、この隔壁16にはオイルポンプBが第2図矢印方向に駆動された時の

吸込口17（逆駆動時には吐出口となる）と吐出口18（逆駆動時には吸込口となる）とが形成されている。上記吸込口17と吐出口18にはそれぞれオリフィス19、20と一方弁21、22とが設けられており、オイルポンプBが正逆いずれの方向に駆動されても作動油を循環させることができる。例えば、オイルポンプBが第2図矢印方向に駆動されると、遊星歯車機構Aを収容した室に充填された作動油は一方弁21を介して吸込口17に吸い込まれ、吐出口18のオリフィス20を過って遊星歯車機構Aを潤滑した後、再び吸込口17の一方弁21からオイルポンプBへ戻される。

なお、キャリア6と隔壁16の間にはスラストワッシャ23が配置されている。

作動の説明

上記構成の動力伝達装置の作動を説明する。まず前輪と後輪とが同一速度で回転し、入力軸1と出力軸2との間に相対回転がない時には、遊星歯車機構Aを構成するキャリア6、プラネタリギヤ

8、リングギヤ9、サンギヤ11は一体回転し、中間軸10も入、出力軸1、2と一体回転するため、オイルポンプBは何ら駆動されず、吐出油圧は零である。そのため、駆動抵抗は発生せず、入力軸1のトルクは出力軸2へ伝達されない。

いま前輪にスリップなどが発生して入力軸1と出力軸2との間に相対回転差が生じると、プラネタリギヤ8はキャリア6及びリングギヤ9とは逆方向に自転し、そのためサンギヤ11は入力軸1と同方向に回転する。いま、入力軸1の回転数を N_1 、出力軸2の回転数を N_2 、リングギヤ9の歯数を Z_1 、サンギヤ11の歯数を Z_2 とすると、中間軸10の回転数 N_m は次式で表される。

$$N_m = N_1 + \frac{(N_1 - N_2) Z_1}{Z_2}$$

したがって、中間軸10と出力軸2との相対回転数は次式で与えられる。

$$\begin{aligned} N_m - N_2 &= N_1 - N_2 + \frac{(N_1 - N_2) Z_1}{Z_2} \\ &= (N_1 - N_2) \cdot \left(1 + \frac{Z_1}{Z_2}\right) \end{aligned}$$

特開昭62-292530 (3)

上式から明らかなように、中間軸10と出力軸2との相対回転数は入力軸1と出力軸2との相対回転数 $(N_1 - N_2)$ の $(1 + Z_1 / Z_2)$ 倍である。ここで、 Z_1 / Z_2 は1よりかなり大きい数であるので、結局、中間軸10と出力軸2との相対回転によって駆動されるオイルポンプBは入力軸1と出力軸2との相対回転数 $(N_1 - N_2)$ を増速して駆動されることになる。したがって、オイルポンプBは入、出力軸1、2の相対回転数が小さくても大きな駆動抵抗を発生し、入力軸1の余ったトルクが出力軸2に伝達されるので、出力軸2の回転数は入力軸1の回転数に近づく。出力軸2の回転数が入力軸1の回転数に近づく、これに伴ってオイルポンプBの吐出油圧も低くなり、伝達トルクは減少する。

また、上記オイルポンプBによる伝達トルクだけでなく、遊星歯車機構Aのプランネタリギヤ8からリングギヤ9を介して出力軸2にトルクが伝達され、この伝達トルクはむしろオイルポンプBを経て伝達されるトルクより大きいので、オイルポ

ンプBの負担を軽減できる。したがって、オイルポンプBを小型としても動力伝達装置全体として大きな伝達トルクを確保でき、しかもオイルポンプBの負担を軽減できる分、オイルポンプBの吐出油圧を低減でき、寿命向上を実現できる。

なお、上記実施例では、1を入力軸とし、2を出力軸としたが、これとは逆に2を入力軸とし、1を出力軸としてもよい。

また、本発明は上記実施例の構造に限らず、例えば入力軸1を遊星歯車機構Aのリングギヤと連結し、キャリアを出力軸2と連結してもよい。

また、オイルポンプBとしてはトロコイドポンプに限らず、内啮合ギヤポンプ、ベーンポンプなど従来公知のオイルポンプで代用できる。

さらに、本発明は上記実施例のようにケース3の内部に遊星歯車機構AとオイルポンプBとを収容し、ケース3の内部空間に作動油を充填したものに限定しないが、実施例の場合には極めてコンパクトに動力伝達装置を構成でき、しかも外部に油漏れを来さないで、車両のいかなる場所にも配

置でき、配置の自由度が高い。

発明の効果

以上の説明で明らかなように、本発明によれば入力軸又は出力軸とオイルポンプとの間、及び入力軸と出力軸との間に遊星歯車機構を配置し、入力軸と出力軸との相対回転を増速してオイルポンプを駆動するようにしたので、オイルポンプを小型化しても効率良く油を吐出でき、入力軸と出力軸の相対回転が小さくても大きなトルクを伝達できる。また、伝達トルクの大部分は遊星歯車機構を介して伝達されるため、オイルポンプにかかる負担を軽減でき、オイルポンプの寿命を向上させることができる。さらに、オイルポンプの種類や寸法精度の制約がないので、既存の変換オイルポンプを使用できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る動力伝達装置の一例の断面図、第2図は第1図のII-II線断面図である。

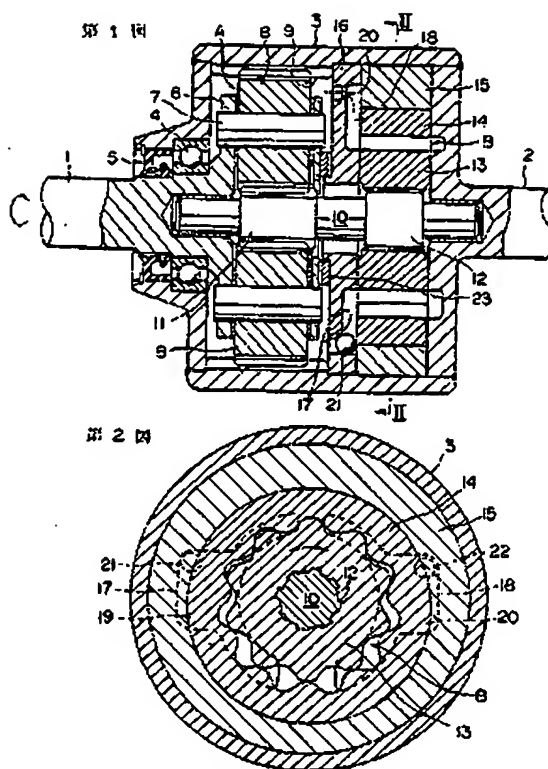
1…入力軸、2…出力軸、3…ケース、5…キャリア、8…プランネタリギヤ、9…リングギヤ、

10…中間軸、11…ランギヤ、19,20…オリフィス、21,22…一万弁、A…遊星歯車機構、B…オイルポンプ。

出 願 人 ダイハツ工業株式会社

代 理 人 弁 理 士 菊 井 勇 隆

特開昭62-292530 (4)



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-292530

(43)Date of publication of application : 19.12.1987

(51)Int.Cl.

B60K 17/348

(21)Application number : 61-137013

(71)Applicant : DAIHATSU MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 12.06.1986

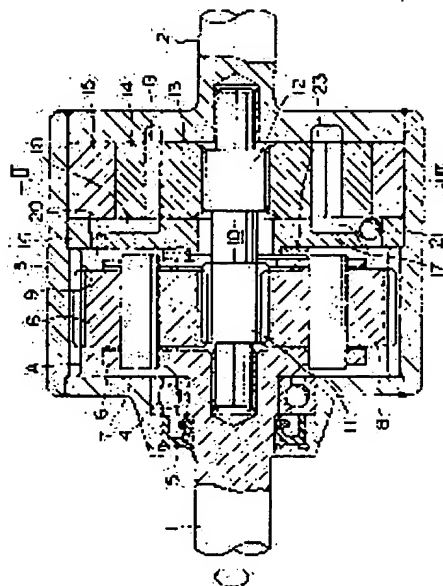
(72)Inventor : KITANO KOJI

(54) POWER TRANSMISSION

(57)Abstract:

PURPOSE: To aim at miniaturization in an oil pump, by installing the oil pump to be driven according to relative rotational frequency between an input shaft and an output shaft, and increasing the relative rotational frequency via a planetary gear mechanism.

CONSTITUTION: When a relative speed difference occurs between an input shaft 1 and an output shaft 2, a planetary gear 8 of a planetary gear mechanism A is rotated in the reverse direction to a carrier 6 and a ring gear 9, and a sun gear 11 is rotated in the same direction as the input shaft 1. And, an oil pump B to be driven by relative rotation between a countershaft 10 and the output shaft 2 is driven by increasing a speed of relative rotation between the input shaft 1 and the output shaft 2. Therefore, in this oil pump B, there is produced large drive resistance even if relative rotational frequency between these shafts 1 and 2 is small. And, large torque is transmitted to the output shaft 2 from the gear 8. With this constitution, even if the oil pump B is miniaturized, large transfer torque is securable, and a burden on the oil pump 8 becomes lightened at that.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox